CHONGTIAN

深圳市冲天光电科技有限公司

SHENZHEN CHONGTIAN OPTOELECTRONIC TECHNOLIGY CO.,LTD

产 品 规 格 书

SPECIFICATION

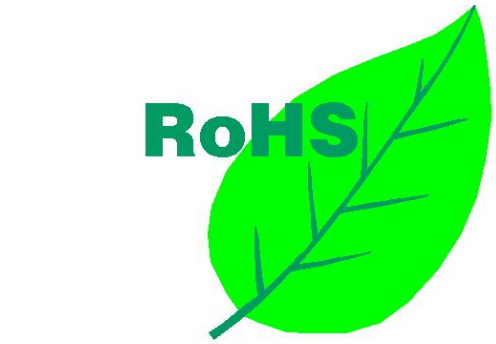
产品名称 Product Name	3240GRB 幻彩 5mA 5V 贴片式发光二极管	客户名称 Customer	
产品型号 Type	CT-3240UGRBC/H-P8-M3	客户料号 Customer PN	
版 本 号 Version	A2	日 期 Date	2026/07/22

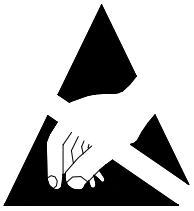
节 能 减 排
卓 越 创 新

深圳地址：深圳市宝安区石岩街道明金海综合楼四楼
惠州地址：惠州市仲恺高新区陈江街道贝欣路星河人工智能产业园二期10栋4-5F
电话（Tel）：0755-89314250
传真（Fax）：0755-85234411
http://www.ct-led.com

冲天光电承认栏 CTGD Approval			客户承认栏 Customer Approval	
制 定 DRAW	审 核 CHECK	核 准 APPROVE	确 认 CONFIRM	核 准 APPROVE

SMD
CT-3240UGRBC/H-P8-M3





ATTENTION

OBSERVE PRECAUTIONS
ELECTROSTATIC
SENSITIVE DEVICES

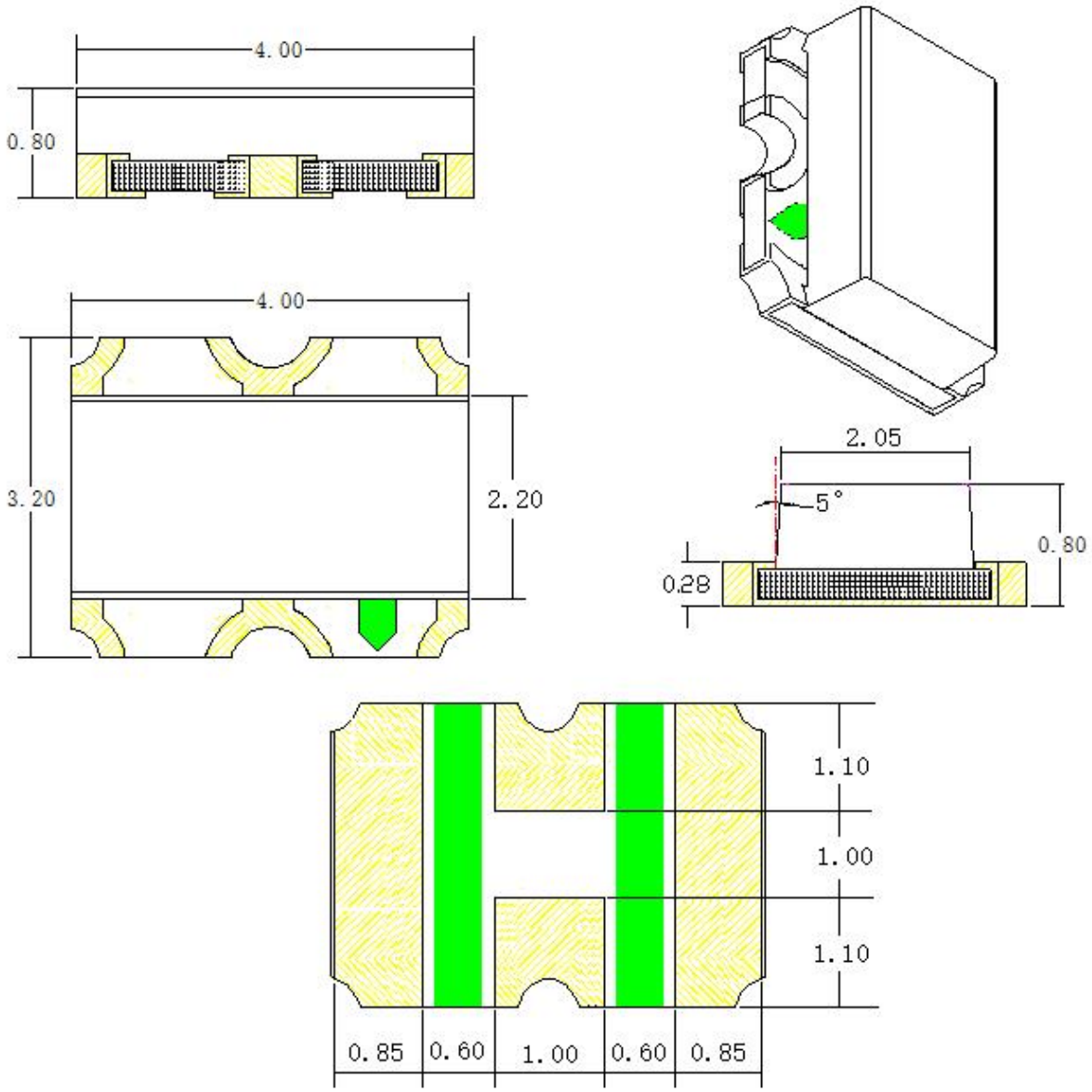
◆ 产品概述：

3240 内封 IC 灯珠是一款集成高质量单线级联恒流驱动 IC 和高质量 R G B LED 芯片的外控恒流集成灯珠。其中内置控制 IC 具有高可靠，低功耗，抗干扰性能高和恒流精度高的特点，而内部集成优选高质量的 LED 芯片，具有发光一致性优良，白光效果纯正，光衰小的优点。内封 IC 灯珠将 2 者优点相结合，同时带来体积小，外围元件少，版面干净的特点。通过外部控制器控制，可展现幻彩，动画以及高标准视频效果。

◆ 说明：

- 外观尺寸(L/W/H) : 3.2 x 4.0 x 0.8 mm
- 颜色: 七彩
- 胶体: 透明胶体
- 3240 灯珠内部集成高质量外控单线级联恒流 IC 和和优质 R G B LED 芯片，体积小巧，外围简单
- 内置 IC 恒流精度高，内部 R G B 芯片预先分光处理。发光高度一致，白光效果纯正。此款灯珠可接受白光及其单色定制
- 整形转发强化技术，单线数据传输，可无限级联
- 数据传输频率 800Kbps/秒，可实现画面刷新速率 30 帧 / 秒时，不小于 1024 点
- 输出端口 PWM 控制能够实现 256 级灰度调节，端口扫描频率 1.5KHz / s
- 采用优化预置 5mA/通道恒流模式，低压驱动级联数量最大化。高恒流精度，片内误差<1.5%，片间误差<3%
- 内置低压强化模块，VDD 在 5V 以上 100%正常工作
- 超强数据整形能力：接受完本单元数据自动将后续数据整形输出

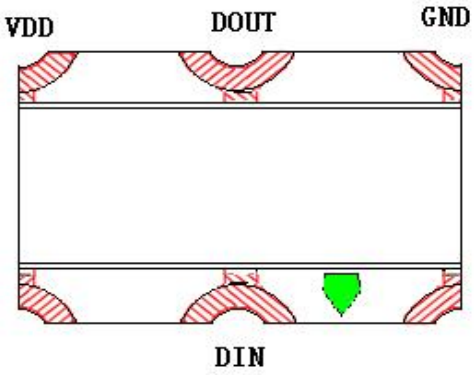
◆ 外形尺寸及建议焊盘尺寸：



备注：1. 单位 ： 毫米（mm）
2. 公差 ： 如无特别标注则为± 0.10 mm

◆ 脚位图 （4PIN）：

脚位说明：



3240GRB/H		
序号	符号	功 能 描 述
1	DOUT	显示数据级联输出（800K）
2	VDD	内部 IC 电源正及 RGB 正
3	DIN	显示数据输入（800K）
4	GND	信号地及电源地

◆ 最大绝对额定值 （如无特殊说明，TA ＝25℃，VSS ＝0V）：

符号	参数	范围	单位
BVOUT	OUT R/G/B 端口耐压	10	V
TJ	工作结温范围	-40~150	° C
TSTG	存储温度范围	-55~150	° C
VESD	HBM 人体放电模式	>2	KV
工作温度	Topt	- 40～ ＋ 85	℃

◆ 推荐工作范围 （如无特殊说明，Ta＝-40～＋85℃，Vss＝0V）：

参数	符号	最小	典型	最大	单位
供电电压	VDD	3.5	4.5	5.5	V
工作温度	Ta	-30	-	70	℃

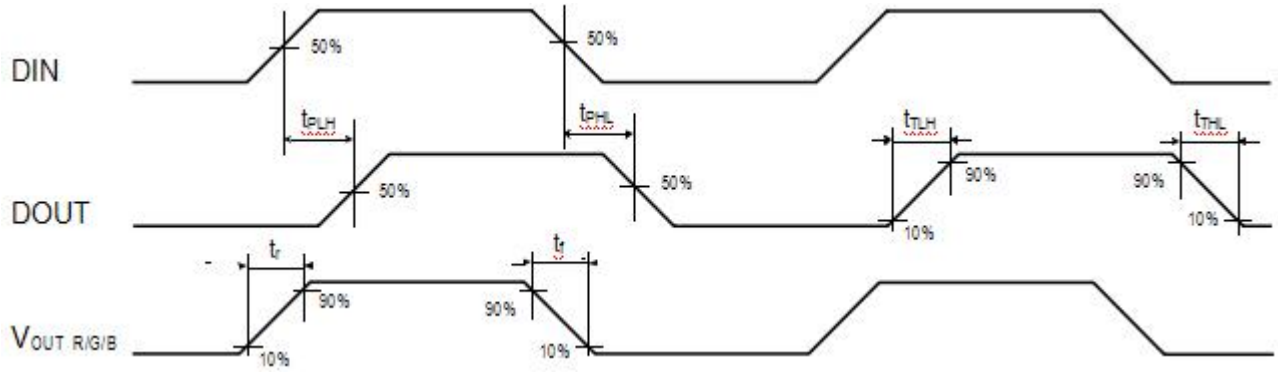
◆ 电气参数 （如无特殊说明，Ta＝-40～＋85℃， Vss＝0V， Vdd＝3.5～5.0V）：

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD	芯片电源电压	-	3.5	-	5.5	V
IDD	静态电流	VDD = 5V，IOUT ”OFF”	-	0.45	-	mA
VIH	输入信号阈值电压	DIN 输入高电平	3.1	-	-	V
VIL		DIN 输入低电平	-	-	1.5	V
IOH	DOUT 输出电流	DOUT 输出高，串接 10Ω 电阻至	-	-14	-	mA
IOL	DOUT 灌电流	DOUT 输出低，电源对 DOUT 灌电流	-	14	-	mA
VDS_S	OUT R/G/B 恒流拐点电压	IOUT = 5mA	-	0.7	-	V
%VS.VDS	OUT R/G/B 输出电流变化量	IOUT = 5mA，VDS =1.0~3.0V	-	0.5	-	%
%VS.VDD		IOUT =5mA，VDD = 4.5~5.5V	-	0.5	-	%
%VS.TA		IOUT = 5mA，TA= -40~+85℃	-	5.0	-	%
Ileak	OUT R/G/B 端口漏电流	VDS =11V，IOUT ”OFF”	-	-	1	uA

◆ 开关特性 （如无特殊说明，Ta＝-40～＋85℃， Vss＝0V， Vdd＝4.5～5.0V）：

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
fPWM	OUT R/G/B 输出 PWM 频率	IOUT=5mA，OUT 端口串接 200Ω 电阻至 VDD	-	4.5	-	KHz
tPLH	信号传输延迟	DOUT 端口对地负载电容 30pF， DIN 至 DOUT 的信号传输延时	-	80	-	ns
tPHL			-	80	-	ns
tTLH	DOUT 转换时间	DOUT 端口对地负载电容 30pF		12		ns
tTHL				10		ns
tr	OUTR/G/B 转换时间	IOUT R/G/B =5mA，OUT R/G/B 端口串接 200Ω 电阻至 VDD，对地负载电容 30pF	-	500	-	ns
tf			-	500	-	ns

注 1、注 2、注 3：如下图所示



◆ 内置 LED 参数：

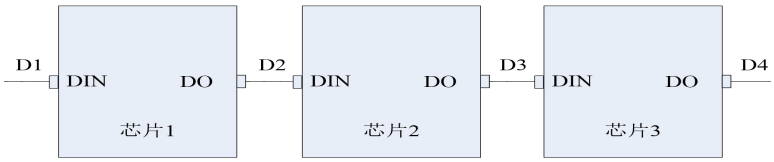
发光颜色	发光强度（mcd）	波长（nm）	工作电流（mA）	工作电压（V）
R	100-300	620-625	5	1.8-2.2
G	200-500	525-530	5	2.6-3.0
B	40-200	465-470	5	2.6-3.0

◆ 功能说明：

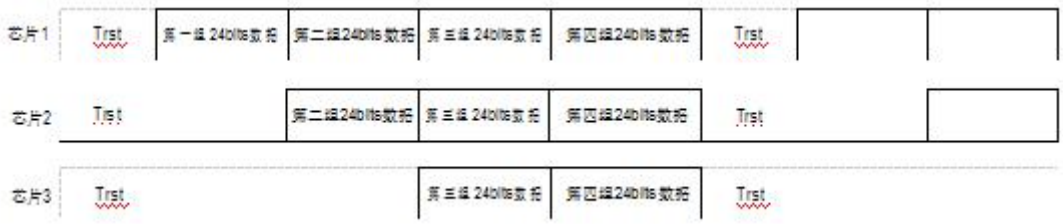
3240 内封 IC 是一款三通道低压 LED 灯串驱动芯片。芯片采用单线通讯方式，采用归零码的方式发送信号。芯片在上电复位以后，接收 DIN 端打来的数据，接收够 24 bit 后，DOUT 端口开始转发数据，为下一个芯片提供输入数据。在转发之前，DOUT 口一直拉低。此时芯片将不接收新的数据，芯片 OUTR、OUTG、OUTB 三个 PWM 输出口根据接收到的 24 bit 数据，发出相应的不同占空比的信号，该信号周期在 4 ms。如果 DIN 端输入信号为 RESET 信号， 芯片将接收到的数据送显示，芯片将在该信号结束后重新接收新的数据，在接收完开始的 24 bit 数据后， 通过 DOUT 口转发数据，芯片在没有接收到 RESET 码前，OUTR、OUTG、OUTB 管脚原输出保持不变，当接收到 80μs 以上低电平 RESET 码后，芯片将刚才接收到的 24 bit PWM 数据脉宽输出到 OUTR、OUTG、OUTB 引脚上。

芯片采用自动整形转发技术，使得该芯片的级联个数不受信号传送的限制，仅仅受限刷屏速度要求。例如我们设计一个 1024 级联，它的刷屏时间为 1024 X 0.4 X 2 ＝ 0.8192 ms（芯片的数据延迟时间为 0.4 μs），不会有任何闪烁的现象。

■ 芯片级联方法：



■ 数据传输：



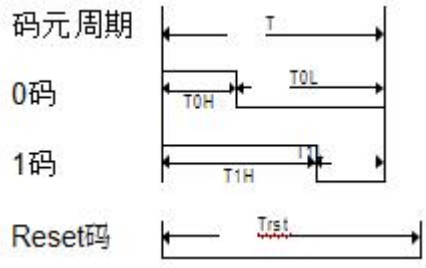
注：其中 D1 为 MCU 端发送的数据，D2、D3、D4 为级联电路自动整形转发的数据。

24bit 数据结构

G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	G0	R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0

注：高位先发，按照 GRB 的顺序发送数据

■ 时序波形图



■ 信号传输定义

符号	参数	最小值	容差范围
T	码元周期	1.2	-
T0H	0 码，高电平时间	0.3	±0.05
T0L	0 码，低电平时间	0.9	±0.05
T1H	1 码，高电平时间	0.9	±0.05
T1L	1 码，低电平时间	0.3	±0.05
Trst	Reset 码，低电平时间	>200	-

注 ：写程序时，码元周期最低要求为 1.2us

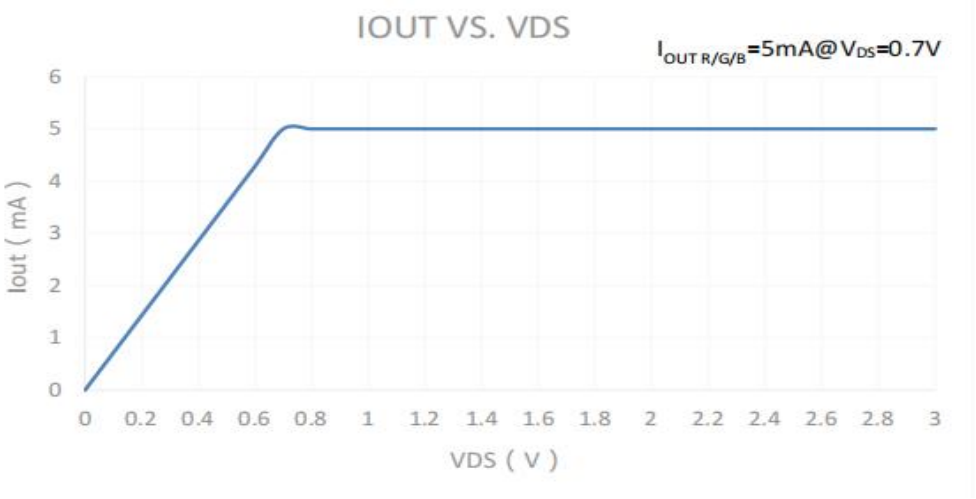
注 ：0 码、1 码的高电平时间需按照上表的规定范围，0 码、1 码的低电平时间要求小于 20us

◆ 恒流曲线：

内置 IC恒流特性优异，通道间甚至芯片间的电流差异极小。

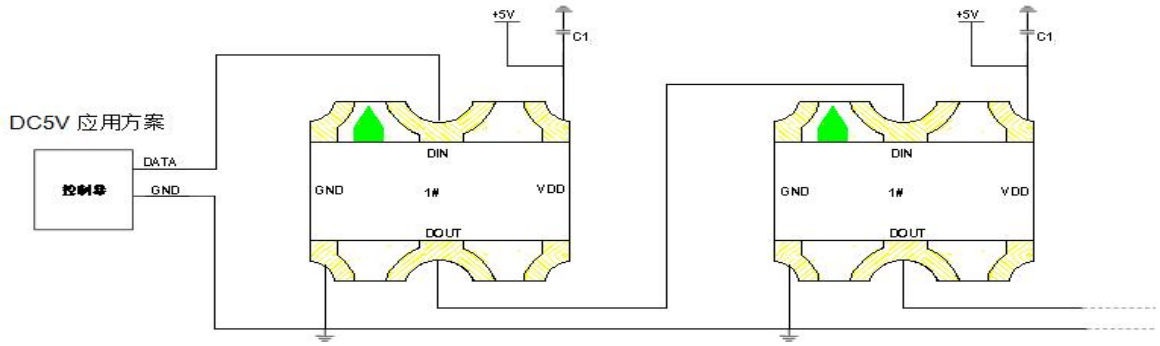
(1)：通道间的最大电流误差小于±1.5%，而芯片间的最大电流误差小于±3%。

(2)：当负载端电压发生变化时，输出电流不受影响，如下图所示



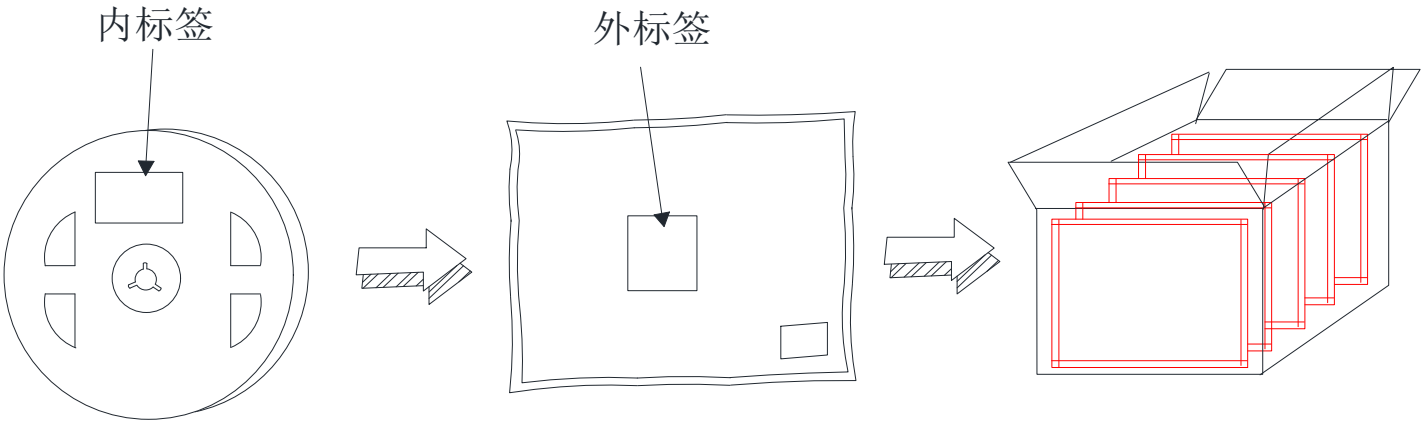
◆ 应用线路图：

电源电压 5V（如下图示）



产品应用中驱控灯珠级联数量及控制器参数配置、驱动电源品质均有较大差异，故请在批量使用产品前，客户方务必自行验证产品兼容性，不承诺满足客户所有应用需求

◆ 内包装及外包装：



◆ 信赖性实验：

测试项目	测试条件	测试次数	参考标准	失效判定标准	失效LED数量（PCS）
防潮等级	1.回流焊最高温度=255±5℃,10 秒，2次回流焊； 2.回流焊之前存储条件：30℃，相对湿度=70%，168H；	-	JEITA ED-4701 300.301	# 1	0/22
焊接信赖性（无铅回流焊）	回流焊最高温度=255±5℃，5 秒（无铅回流焊）	-	JEITA ED-4701 303 303A	# 2	0/22
冷热循环	-40℃ 30分钟~25℃ 5分钟~ 100℃ 30分钟~25℃ 5分钟	300 个循环	JESD22-A104	# 1	0/22
冷热冲击	-35℃ 15分钟 转换时间3分钟 85℃ 15分钟	300 个循环	JESD22-A106	# 1	0/22
高温存储	Ta=100℃	1000 小时	JESD22-A103	# 1	0/22
低温存储	Ta=-40℃	1000 小时	JESD22-A119	# 1	0/22
常温老化	Ta=25℃ IF=20mA	1000 小时	JESD22-A108	# 1	0/22

◆ 使用注意事项：

(一)、关于产品

1、本 LED 器件的核心组件是 LED 芯片，其主要材料为半导体化合物。故在 LED 器件使用时应特别注意：正向工作电流（IF）、正向工作电压（VF）、允许功耗（Pm）、工作环境（℃/RH）、光色波长（WL）等光 电性参数，详情请参阅敝司提供的《产品规格书》所述相关技术性条款。

2、本 LED 器件采用之引线架由注塑工艺成型，故塑件受外力即有可能发生形变导致拉裂内部邦线并导致开路缺色，故在产品设计及生产制程中务必评估并避免因 PCB 基板形变造成 LED 灯珠受损，否则建议更改灯珠方案。

3、在高温条件下，衰减会加速，本身应力也会增大，若长期处于高温环境下，极容易出现失效，对于高密度排列使用的情况，建议在使用过程中灯面温度不超过 55℃，灯脚温度不超过 75℃。

(二)、关于湿敏性

本 LED 器件属湿敏性元器件，空气中的湿气通过扩散渗透到产品中，当经过高温回流焊时，在高温状态下，渗入其中的湿气快速膨胀产生足够的蒸汽压力损伤或毁坏 LED 元件，从而出现材料内胶裂、分层或金线损失等可靠性失效问题。尽管产品在出厂前对吸湿和防潮进行了严格的除湿和防护措施，但仍需在产品使用时特别注意：

1、推荐储存环境：温度：5° C - 30° C ；湿度：相对湿度 60%以下；

2、生产前确认产品真空包装完好且在封口日期起 15 天内，产品拆封后，LED 在温度≤30℃，相对湿度≤60%RH 的条件下，并请贴片上机时边上料边开袋，且确保开袋产品在 4 小时内完成贴片固焊作业！若没有使用完的产品需以 65 ± 5℃/24H 除潮后密封，建议放入干燥柜中存放；

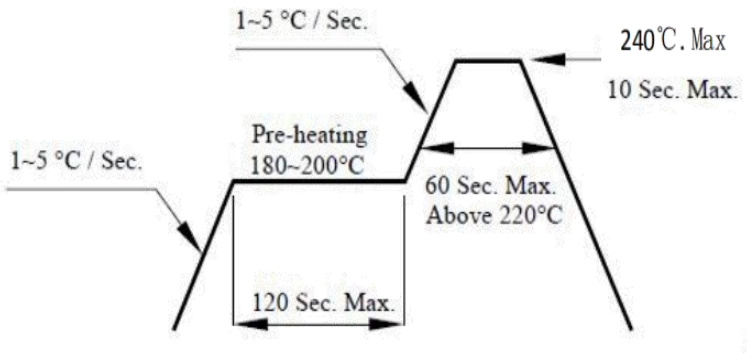
3、生产前检查产品真空包装是否漏气，如漏气请停用！并标识区分后进行低温除湿（低温除湿条件：即去除铝箔袋后将料盘放置在柜式干燥箱内进行温度 65±5℃、相对湿度≦10%RH 、烘烤时间≧24 小时的除湿作业，如属热风烤箱则建议除湿时关闭烤箱进风口开关，关键确保箱内相对湿度≦10%RH；且回温过程必须在干燥的环境下进行！建议产品除湿后在 4 个小时内完成贴片固焊作业！）或联系专属客服人员并返厂处理。

（三）、关于贴片加工

1、本 LED 器件容易受到机械外力的破坏，在表面上施加压力将会影响发光二极管的可靠性。在这样的情况下，装配使用产品时必须遵守相应的处理措施，避免任何的压力施加给本 LED 器件的任何部分，所以在使用时请采用气动吸嘴，否则会导致发光二极管损坏和可靠性降低影响其寿命。 并检查贴片机设备的吸嘴装置与产品匹配性，以不伤及产品胶体为宜；

2、当手动焊接时，建议采用 20W 的防静电烙铁，焊头的温度必须控制在 360℃以下/3 秒，焊接次数为 1 次。

3、本 LED 器件属于潮湿敏感性元件，建议作业前检查回流焊设备的峰值温度/时间是否控制在 240+0\-5℃/≦10 秒，无铅锡膏的温度曲线建议：



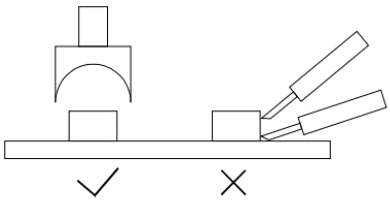
4、回流焊接次数不可超过 1 次，建议检查终端产品是否需要经历二次回流焊工艺，二次回流焊工艺具有一定品质风险性，如需请自行评估并尽量缩短二次回流焊间隔时间（建议不超过 4 小时）。

5、焊接期间，加热时不要在 本 LED 器件上添加任何压力。

6、焊接后，正常回温至 40℃以下后才可过电流。

（四）、关于修复

当修复发光二极管时，应事先确认发光二极管是否会被破坏，修复过程中应避免接触胶体表面，双焊头烙铁应使用如下图的方式作业。



（五）、关于清洗

在焊接后推荐使用纯酒精清洗，清洗擦拭或浸渍不要超过 1 分钟。使用其它类似溶剂清洗前，请确保溶剂不会对本 LED 器件封装造成损伤。

（六）、关于灌封

1、使用硅酮胶（玻璃胶）灌封时推荐采用中性、醇型类灌封胶。

2、 灌封胶若使用脱肟型中性灌封胶，请确保灌封胶固化过程中的通风良好，在未完成固化过程中不可进行密封组装本 LED 器件，这样会造成镀银层氧化及发光颜色变淡。

3、禁止使用醋酸型（酸性）硅酮胶进行灌封。

4、使用正常灌封胶时建议进行少量灌封试验，常温点亮测试 168H 确认无异常后再批量作业。

5、更改任何一种灌封材料时，请先作试样确认是否对我司产品造成侵蚀反应。将灌封材料取 5-10g 和本 LED 器件 10-20pcs 于 100ml 的器皿内密封放置 168H 后确认产品是否有异常。

（七）、防护措施

1、LED 器件封装胶水采用的是硅树脂系原材，终端产品如需户外使用需对器件做二次防护措施并请特别注意；

2、建议检查各个工艺流程环节应规避产品有堆叠及不规则棱角物伤及产品胶体；

3、建议检查各个工艺流程环节应规避产品与硫、卤、酸、醇、碱、酮类强氧化物、塑化剂等腐蚀性物质接触；

4、建议检查终端产品是否需要封盖、灌胶、裸板高温挤出、超声等二次封装工艺，如需请评估可能伤及 LED 器件的风险；是否需要刷胶、涂油、抹漆等二次涂装工艺，如需请评估可能导致器件胶体表面凹凸、污垢等因素影响发光、导热的风险。

（八）、驱动方式

LED 产品为单向导通性，使用安装前请确认产品极性，若反向安装，不能正常点亮，且在施加电压时容易造成 LED 芯片损伤或失效；

（九）、静电防护

对于整个工序（生产,测试、包装等）所有与 LED 直接接触的员工都要做好防止和消除静电措施，主要有 ：

车间铺设防静电地板并做好接地，工作台采用防静电工作台，带电产品接触低阻值的金属表面时，由于急放电引发产品故障的可能性是很高的，故要求工作台及与产品相接触之处使用表面电阻为 106 -109 Ω 的桌 垫 。

1、生产机台如：锡炉、回流焊、SMT 设备、电烙铁，以及检测设备均需接地良好，接地交流阻抗小于 1.0Ω 。在容易产生静电的环境与设备上，还必须安装离子风扇、作业过程中，操作员穿防静电服、

带防静电手环、手套等，取放时尽可能接触产品的绝缘部分。

2、盛装 LED 使用防静电元件盒，包装则采用防静电材料。

3、请保持环境湿度在 60%RH 以下，以免空气过于干燥产生静电。

5、静电接地需与电源零线、防雷地线分开，接地措施应完全防止静电产生，必须用粗的铜线引入泥土内，在铜线末端系上大铁块，埋入地表 1 米以下，各接地线均需与主线连接在一起。

（十）、其他

1、本规格所描述的 LED 定义应用在普通的的电子设备范围（例如办公设备、通讯设备等等）。如果有更为严苛的信赖度要求，特别是当元件失效或故障时可能会直接危害到生命和健康时（如航天、运输、交通、医疗器械、安全保护等等），请事先知会敝司业务人员；

2、高亮度 LED 产品点亮时可能会对人眼造成伤害，应避免从正上方直视；

3、出于持续改善的目的，产品外观和参数规格可能会在没有预先通知的情况下作改良性变化。